

Evaluation mathématiques

Numéro d'inventaire : 2015.8.4188

Auteur(s) : Anne-Marie Dargaud

Type de document : travail d'élève

Période de création : 2e quart 20e siècle

Date de création : 1932

Matériau(x) et technique(s) : papier vergé

Description : 2 copies doubles fixées l'une à l'autre par 2 étiquettes blanches à liserés bleus, réglure seyes, encre noire, violette, bleue.

Mesures : hauteur : 22,2 cm ; largeur : 17,2 cm

Notes : Evaluation de mathématiques, 4e année: géométrie, algèbre (résolution d'équation).
Notée.

Mots-clés : Calcul et mathématiques

Autres descriptions : Nombre de pages : Non paginé.

Commentaire pagination : 8 p. manuscrites sur 8 p.

Langue : français.

Anne Marie Dargaud
IV année

22 octobre 1932

$15\frac{1}{2}$

20

Des fautes de calcul

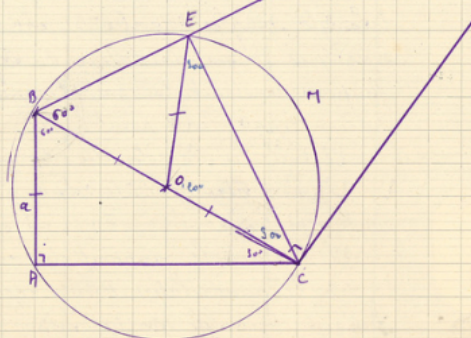
Un triangle ABC est rectangle en A , l'angle B mesure 60° et le côté AB a une longueur a . On mène de l'autre côté de BC par rapport au triangle ABC les droites BD et CD de telle sorte que le quadrilatère $ABCD$ ait $\widehat{ABD} = \widehat{ACD} = 120^\circ$ puis on construit la circonférence de centre O passant par les 3 points A, B, C .

- 1°) Calculer les côtés du triangle ABC
- 2°) Démontrer que les triangles ABC et CBD sont semblables
- 3°) Évaluer le rapport des aires $ABC - ABDDC$
- 4°) Le quadrilatère $ABDC$ représente un terrain dont la partie commune au quadrilatère et au cercle O est destinée à être

un jardin d'agrément et le reste un jardin potager. Calculer la surface de ce dernier. Application numérique: $a = 30\text{m}$

Algèbre

Peut-on affirmer sans la résoudre que l'équation: $x^2 - x - 1 = 0$, admet des racines, obtenir leurs signes et dire quelle est la plus grande en valeur absolue.
Calculer ces racines x' et x'' à $\frac{1}{100}$ près, calculer l'expression $\frac{1}{x'} + \frac{1}{x''}$



Je sais que dans un triangle rectangle qui a un angle de 60° l'hypoténuse a une longueur double de celle du petit côté.

Pu le côté AB étant égal à a , l'hypoténuse est égale à $2a$. $a = 30\text{m}$ donc: $EB = 60\text{m}$

Le côté AC égale: $a\sqrt{3}$. $AC = 30\sqrt{3}$ ou $105,92$ (faute de calcul)

Considérons le triangle BCD. Il est rectangle.

L'angle BCD égale 120° . L'angle ACB égale 30° .

Donc BCD égale 90° .

L'angle DBC est égal à 60° car l'angle DBA mesure 120° et l'angle ABC mesure 60° , donc l'angle DBC mesure 60° .

Le 3^e angle, l'angle D est donc égal à 30° .

Les 2 triangles BCD et ABC sont semblables car leurs angles sont égaux et j'ai les rapports:

$$\frac{DC}{CA} = \frac{CB}{AB} = \frac{DB}{CB}$$

3^e Aire du triangle ABC: $AC \times AB$ ou $a\sqrt{3} \times a$ ou $\frac{a^2\sqrt{3}}{2}$

L'aire du quadrilatère ABDC est égale à l'aire du triangle ABC augmentée de l'aire du triangle BDC.

Aire du triangle BDC: $BC \times CD$
 $BC = 2a$. Je sais que: $\frac{DC}{CA} = \frac{CB}{AB}$

solution haute
longue

$$\text{ou } \frac{DC}{a\sqrt{3}} = \frac{2a}{a}$$

$$\text{ou } DC = 2a\sqrt{3}$$

Aire du triangle BDC: $2a \times 2a\sqrt{3} = 4a^2\sqrt{3}$

Aire du quadrilatère ABDC: $\frac{a^2\sqrt{3}}{2} + 4a^2\sqrt{3} = \frac{9a^2\sqrt{3}}{2}$

Le rapport des aires ABC et ABDC est égal à:

$$\frac{\frac{a^2\sqrt{3}}{2}}{\frac{9a^2\sqrt{3}}{2}} = \frac{a^2\sqrt{3} \times 2}{2 \times 9a^2\sqrt{3}} = \frac{1}{9}$$

Considérons le triangle BEC. Il est inscrit dans une demi-circonférence, donc il est rectangle. L'angle BEC est égal à 60° puisque $\widehat{BAE} = 120^\circ$ et que $\widehat{ABC} = 60^\circ$.

Cet triangle est égal à l'angle ABC

Le côté BE est égal au côté AB et EC = AC

Donc EC = $a\sqrt{3}$.

Considérons le triangle DEC. Il est rectangle en E. Le côté ED est égal à $BD - BE$.

$$BE = a. \text{ Je sais que } \frac{CB}{AB} = \frac{DB}{CB} \text{ ou } \frac{2a}{a} = \frac{DB}{2a}$$

$$\text{donc } DB = 4a, 2a = 4a$$

$$DE = 3a$$

faute de calcul

Aire du triangle DEC: $a\sqrt{3} \times 3a$ ou $\frac{3a^2\sqrt{3}}{2}$

La partie du terrain mise en potager a une surface égale à la surface du

triangle DEC diminuée de la surface du segment CEH.

La surface du segment CEH est égale à la surface du secteur OEH diminuée de la surface du triangle OEC.

La surface du triangle OEC est égale à la moitié de la surface du triangle BEC est à dire $\frac{a^2\sqrt{3}}{2}$. Le rayon du cercle O est égal à a . (donc la r) et l'arc EHC est égal à 120° puisque la corde EC est égale à $a\sqrt{3}$.

La surface du secteur OEH est égale à:

$$\frac{\pi a^2 \times 120}{360} \text{ ou } \frac{\pi a^2}{3}$$

$$\text{Surface du segment EHC: } \frac{\pi a^2}{3} - \frac{a^2\sqrt{3}}{2} = \frac{4\pi a^2}{12} - \frac{3a^2\sqrt{3}}{12}$$

ce qui fait $a^2(4\pi - 3\sqrt{3})$.

Surface de la partie DEHC:

$$\frac{3a^2\sqrt{3}}{2} - a^2(4\pi - 3\sqrt{3})$$

$$\frac{3a^2\sqrt{3}}{2} - \frac{a^2(4\pi - 3\sqrt{3})}{2}$$

$$\text{ou } \frac{a^2(3\sqrt{3} - (4\pi - 3\sqrt{3}))}{2}$$

$$\frac{a^2(2\sqrt{3} - 4\pi)}{2} = 2564,7192$$